

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-152062

(43)Date of publication of application : 08.06.1999

(51)Int.Cl.

B62D 25/08  
B29C 45/00  
C09K 15/00  
// B29K 23:00  
B29K105:12  
B29L 31:30

(21)Application number : 09-318121

(71)Applicant : IDEMITSU PETROCHEM CO LTD

(22)Date of filing : 19.11.1997

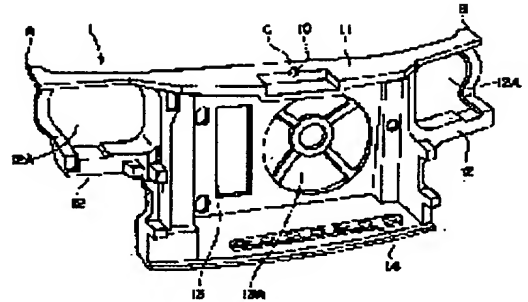
(72)Inventor : NOMURA MANABU  
WADA KAORU  
SHIMA TORU

## (54) AUTOMOBILE FRONT END

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an automobile front end that has an improved vibrational fatigue characteristic and shock resistance and realizes cost reduction and high productivity.

**SOLUTION:** An automobile front end 1 for holding a plurality of automobile components includes thermoplastic resin and glass fiber in an amount of 15 to 50% by weight. Limiting the weight average fiber length of the glass fiber to the range of 1 to 20 mm ensures an excellent vibrational fatigue characteristic and shock resistance. The front end 1 is injection-molded out of the raw materials, which process realizes cost reduction owing to avoided material losses and improves productivity owing to a shortened molding time.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 02.07.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 06.08.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2002-17176

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 05.09.2002

[Date of extinction of right]



Concise explanation of the relevance with respect to  
Japanese Laid-Open Patent Application No. 152062/1999

A . Relevance to the Above-identified Document

The following are passages related to all claims of the  
present invention.

B . Translation of the Relevant Passages of the Document

See the attached English Abstract.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-152062

(43)公開日 平成11年(1999) 6 月 8 日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

B 6 2 D 25/08

B 6 2 D 25/08

D

B 2 9 C 45/00

B 2 9 C 45/00

C 0 9 K 15/00

C 0 9 K 15/00

// B 2 9 K 23:00

105:12

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平9-318121

(22)出願日

平成9年(1997)11月19日

(71)出願人 000183657

出光石油化学株式会社

東京都港区芝五丁目6番1号

(72)発明者 野村 学

千葉県市原市姉崎海岸1番地1

(72)発明者 和田 薫

千葉県市原市姉崎海岸1番地1

(72)発明者 嶋 徹

千葉県市原市姉崎海岸1番地1

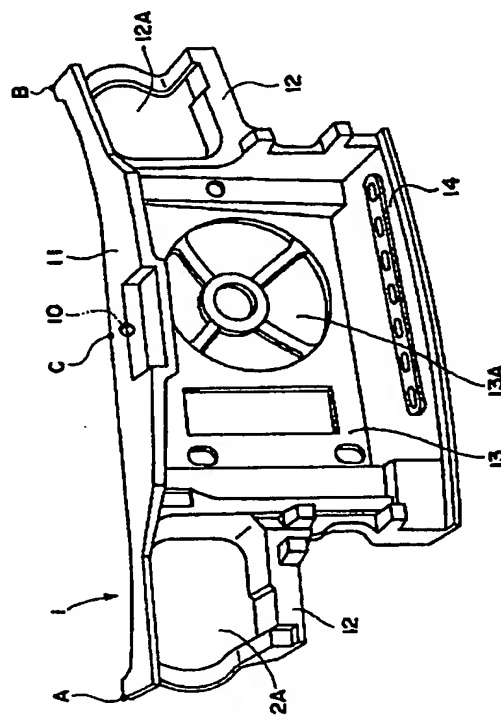
(74)代理人 弁理士 木下 實三 (外1名)

(54)【発明の名称】 自動車用フロントエンド

(57)【要約】

【課題】 優れた振動疲労特性および耐衝撃性を有するとともに、コストダウンを達成できかつ高い生産性が得られる自動車用フロントエンドを提供する。

【解決手段】 熱可塑性樹脂とガラス繊維15～50重量%とを含有し、複数の自動車部品を保持する自動車用フロントエンド1において、ガラス繊維の重量平均繊維長を1～20mmとすることで、優れた振動疲労特性および耐衝撃性を確保できる。また、原材料を射出してフロントエンド1を成形し、これにより、材料のロスをなくしてコストダウンを達成するとともに、成形時間の短縮により生産性の向上を図る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の自動車部品を保持するとともに自動車の車体の前部を構成し、かつ、熱可塑性樹脂とガラス繊維15～50重量%とを含有する自動車用フロントエンドであって、

前記熱可塑性樹脂およびガラス繊維を含む原材料を射出して成形することにより得られた成形品であり、

前記ガラス繊維の重量平均繊維長は、1～20mmとされていることを特徴とする自動車用フロントエンド。

【請求項2】 請求項1に記載した自動車用フロントエンドにおいて、

前記熱可塑性樹脂は、ポリオレフィン系熱可塑性樹脂、ポリアミド系熱可塑性樹脂およびポリエステル系熱可塑性樹脂より選ばれた少なくとも一種であることを特徴とする自動車用フロントエンド。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載した自動車用フロントエンドにおいて、

前記原材料は、互いに平行に配列されたガラス繊維を20～80重量%含有する全長2～100mmのガラス繊維含有熱可塑性樹脂ペレットを含み、

当該原材料を、射出成形、射出圧縮成形或いはガス注入射出成形により成形した成形品であることを特徴とする自動車用フロントエンド。

【請求項4】 請求項1から請求項3までのいずれかに記載した自動車用フロントエンドにおいて、

前記ガラス繊維の含有量および重量平均繊維長は、加振試験での100万回の振動に耐えるように設定されていることを特徴とする自動車用フロントエンド。

【請求項5】 請求項1から請求項4までのいずれかに記載した自動車用フロントエンドにおいて、

前記原材料には、100℃で1万時間の連続使用に耐えるように安定剤が添加されていることを特徴とする自動車用フロントエンド。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車用フロントエンドに関し、詳しくは、複数の自動車部品を保持して自動車の車体の前部を構成する自動車用フロントエンドに関する。

## 【0002】

【背景技術】従来より、自動車を製造する際には、エンジンルームに自動車部品を個々に組み付けているが、部品点数が多く組み付け作業が煩雑なことから、近年、複数の自動車部品をまとめて一体化してからエンジンルームに組み込む方法が採用されている。例えば、車体の前部に組み込まれる自動車部品、具体的には、ラジエータやその冷却用のファン等は、車体の前部を構成するフロントエンドに保持させて、一体化した状態でエンジンルームに組み込むようにしている（特開平7-165116号公報）。

【0003】このような自動車用フロントエンドには、高温に長時間晒されても劣化しない長期耐熱性が必要なおうえ、振動や衝撃に耐える優れた振動疲労特性および耐衝撃性が要求される。これらの要求を満たすものとして、金属製のフロントエンドがあるが、重量が大きいため取扱いが悪いおうえ、形状が複雑なことから、別途切削や溶接等の工程が必要になり、製造効率を十分に向上できないという問題があった。

【0004】このような問題点を解消するために、フロントエンドを樹脂製とすることが考えられる。この場合、要求される振動疲労特性および耐衝撃性を満足するためには、強化材による樹脂の強化が必要になる。このため、従来は、長繊維のガラス繊維を用いてガラス繊維強化ポリプロピレンマットを形成し、これをスタンピング成形により成形してフロントエンドを製造することが提案されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、フロントエンドは形状が複雑なおうえに孔部が多いことから、スタンピング成形では、材料のロスが多く不経済なおうえ、成形時間が長くなって生産性が低下するという問題があった。

【0006】本発明の目的は、優れた振動疲労特性および耐衝撃性を有するとともに、コストダウンを達成できかつ高い生産性が得られる自動車用フロントエンドを提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、複数の自動車部品を保持するとともに自動車の車体の前部を構成し、かつ、熱可塑性樹脂とガラス繊維15～50重量%とを含有する自動車用フロントエンドであって、前記熱可塑性樹脂およびガラス繊維を含む原材料を射出して成形することにより得られた成形品であり、前記ガラス繊維の重量平均繊維長は、1～20mmとされていることを特徴とする。

【0008】本発明のフロントエンドは、原材料を射出して成形したものであるため、孔部が多く複雑な形状であっても、材料のロスをほとんどなくすることができるから、コストダウンを達成できるおうえ、スタンピング成形よりも成形時間を短縮できるので、生産性を向上できる。さらに、熱可塑性樹脂を用いて構成されているので、金属製のものよりも軽量にできる。

【0009】また、含有するガラス繊維の重量平均繊維長が1～20mmの範囲とされているので、優れた振動疲労特性および耐衝撃性を確保できるとともに、反り変形を抑制できる。すなわち、ガラス繊維の重量平均繊維長が1mm未満では、高温時の強度、剛性および耐久性が不足するとともに、衝撃強さが不足する。また、ガラス繊維の重量平均繊維長が20mmを越えると、細いリブ等に繊維が入りにくくなり、強度にばらつきが生じるおそれがある。当該ガラス繊維の重量平均繊維長は、好

ましくは、2～15mmの範囲である。

【0010】さらに、ガラス繊維の含有量が、成形品（フロントエンド）全体の15重量%未満では、高温時の強度、剛性および耐久性が不足するとともに、衝撃強さが不足する場合がある。また、ガラス繊維の含有量が50重量%を越えると、成形性が悪くなるとともに外観が不良になるうえ、ガラス繊維によって重量が増加するために軽量化を十分に達成できなくなる。このガラス繊維含有量は、好ましくは、20～45重量%である。

【0011】そして、前述した熱可塑性樹脂は、ポリオレフィン系熱可塑性樹脂、ポリアミド系熱可塑性樹脂およびポリエステル系熱可塑性樹脂より選ばれた少なくとも一種であることが望ましい。

【0012】前記ポリオレフィン系熱可塑性樹脂としては、例えば、ポリプロピレン、プロピレン-エチレンブロック共重合体、プロピレン-エチレンランダム共重合体、高密度ポリエチレン、或いは、これらの混合物等を採用できる。前記ポリアミド系樹脂としては、ポリアミド-6、ポリアミド-11、ポリアミド-12、ポリアミド-4-6、ポリアミド-6, 6、ポリアミド-6, 10、ポリアミド-6, 12、もしくは、これらのアロイ樹脂等を採用できる。前記ポリエステル系熱可塑性樹脂としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリエステルカーボネート、もしくは、これらのアロイ樹脂等を採用できる。上記熱可塑性樹脂は、単独で用いることができるが、二種類以上を組み合わせ用いてもよい。

【0013】このような熱可塑性樹脂のうち、ポリプロピレン、プロピレンと他のオレフィンとのブロック共重合体、ランダム共重合体、あるいは、これらの混合物等のポリプロピレン系樹脂が好ましく、とくに、不飽和カルボン酸、または、その誘導体で変性された不飽和カルボン酸類変成ポリオレフィン含有ポリプロピレン系樹脂であることが好ましい。このように、不飽和カルボン酸類変成ポリプロピレン等のポリオレフィンを、ポリプロピレン系樹脂に添加して用いることで、ガラス繊維との接着性を向上できるから、優れた強度を確保できる。なお、不飽和カルボン酸変成ポリオレフィンの含有量は、例えば、0.01～50重量%である。

【0014】さらに、前記原材料は、互いに平行に配列されたガラス繊維を20～80重量%含有する全長2～100mmのガラス繊維含有熱可塑性樹脂ペレットを含み、当該原材料を、射出成形、射出圧縮成形或いはガス注入射出成形により成形した成形品であることが望ましい。

【0015】このように、ガラス繊維含有熱可塑性樹脂ペレットにおいてガラス繊維を互いに平行に配列することで、成形時に射出装置のスクリュで可塑化・混練しても、ガラス繊維が破断されにくく、分散性も良好になるので、繊維長を比較的長い状態に保ったまま成形品中に

均一に含有させることができるから、フロントエンドの剛性および強度を確実に高めることができる。

【0016】このガラス繊維含有熱可塑性樹脂ペレットは、引き抜き成形法、溶液含浸法等により、ガラス繊維に熱可塑性樹脂を付着・含浸させることで製造できる。例えば、容器等に入れた熔融樹脂の中にガラス繊維束を通して樹脂を含浸させる方法、サスペンション、エマルジョンによりガラス繊維束に樹脂を含浸させた後、コーティング用ダイにガラス繊維束を通す方法、あるいは、ダイでガラス繊維の周りに付着した熔融樹脂を押し広げてガラス繊維束に含浸させる方法等を採用できる。ここで、ガラス繊維束と熱可塑性樹脂とをよくなじませる、すなわち濡れ性を向上するために、内周に凹凸部が設けられたダイの内部に、張力が加えられたガラス繊維束を通して引き抜くことで、熔融樹脂をガラス繊維束に含浸させた後、さらに、このガラス繊維束を加圧ローラでプレスする工程が組み込まれた引抜成形法も採用できる。

【0017】以上のような方法で、樹脂が含浸された長尺ガラス繊維束（ストランド等）を、繊維の長手方向に沿って切断していけば、ペレットの全長と略同じ長さの長ガラス繊維を含んだ樹脂ペレットを得ることができる。この際、樹脂ペレットとしては、ガラス繊維束がストランドにされ、その断面形状が略円形となった樹脂含有長尺ガラス繊維束を切断したものに限らず、ガラス繊維を平たく配列することにより、シート状、テープ状またはバンド状になった樹脂含有長尺ガラス繊維束を所定の長さに切断したものでもよい。

【0018】また、ガラス繊維含有熱可塑性樹脂ペレットを製造するにあたって、ガラス繊維は、カップリング剤で表面処理した後、収束剤により、100～1000本、好ましくは、150～5000本の範囲で束ねておくことが望ましい。カップリング剤としては、いわゆるシラン系カップリング剤、チタン系カップリング剤として従来からあるものの中から適宜選択することができる。例えば、 $\gamma$ -アミノプロピルトリエトキシシラン、N- $\beta$ -(アミノエチル)- $\gamma$ -アミノプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 $\beta$ -(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン等のアミノシランやエポキシシランが採用できる。特に、前記アミノ系シラン化合物を採用するのが好ましい。

【0019】このようなカップリング剤を用いてガラス繊維の表面処理を行うにあたり、前述のカップリング剤を有機溶媒に混ぜた有機溶媒液あるいは混濁液を、いわゆるサイジング剤としてガラス繊維に塗布するサイジング処理の他、乾式混合およびスプレー法等が採用できる。また、表面処理を行うにあたり、前述のカップリング剤とともに、ガラス用フィルム形成物質を併用することができる。このフィルム形成物質としては、例えば、ポリエステル系、ウレタン系、エポキシ系、アクリル

系、酢酸ビニル系およびイソシアネート系等の重合体を採用できる。

【0020】収束剤としては、例えば、ウレタン系、オレフィン系、アクリル系、ブタジエン系およびエポキシ系等が採用でき、これらのうち、ウレタン系およびオレフィン系が採用できる。これらのうち、ウレタン系収束剤は、通常、ジイソシアネート化合物と多価アルコールとの重付加反応により得られるポリイソシアネートを50重量%以上の割合に含有するものであれば、油変性型、湿気硬化型およびブロック型等の一液タイプ、および、触媒硬化型およびポリオール硬化型等の二液タイプのいずれもが採用できる。一方、オレフィン系収束剤としては、不飽和カルボン酸、または、その誘導体で変性された変性ポリオレフィン系樹脂が採用できる。

【0021】なお、ガラス繊維と熔融樹脂とが互いによくなじむ、濡れ性のよいものであれば、熔融樹脂がガラス繊維に容易に含浸され、ペレットの製造が容易となるので、前述の収束剤でガラス繊維を収束する工程は、省略できる場合がある。ここで、互いによくなじませる方法としては、樹脂に極性を付与したり、ガラス繊維の表面にカップリング剤と反応する官能基をグラフトしたりする方法が有効である。

【0022】そして、ガラス繊維含有熱可塑性樹脂ペレットには、必要に応じて、安定剤、帯電防止剤、耐候剤、着色剤、短繊維、タルク等の充填剤（フィラー）、各種エラストマ、各種難燃剤（難燃助剤）、酸化防止剤、界面改質剤等を加えることもできる。

【0023】このようなガラス繊維含有熱可塑性樹脂ペレット中のガラス繊維が、20重量%未満では、ガラス繊維が少ないために、充分な剛性および耐衝撃性を確保できないおそれが生じるうえ、ペレットの製造の際にダイからの引き抜きが困難になる場合がある。また、ガラス繊維の含有量が80重量%を越えると、樹脂を繊維束に含浸させるにくくなり、ペレットの製造が困難になる場合がある。

【0024】そして、ガラス繊維の繊維長はペレットの長さによって制限されることから、ガラス繊維含有熱可塑性樹脂ペレットの長さが2mm未満の場合、強度、とくに高温下における強度が充分に得られないことがあるうえ、剛性および耐久性が不足するおそれがある。さらには、ガラス繊維含有熱可塑性樹脂ペレットの製造において、樹脂含有長尺ガラス繊維束の切断時にペレットに割れが生じやすくなるため、フロントエンドの成形時にガラス繊維が抜け落ちて繊維綿が発生する場合がある。また、ペレットの全長が100mmを越えると、射出装置による可塑化・混練の際にスクリュへの噛み込み不良が発生し易くなり、成形安定性に乏しくなる。

【0025】このようなガラス繊維含有熱可塑性樹脂ペレットを含む原材料を用い、射出成形法により成形を行えば、簡易に成形品を得ることができ、射出圧縮成形法

或いはガス注入射出成形法を採用すれば、成形品内部の残留応力を低減できるので、反り等の変形を大幅に抑制できる。

【0026】ここで、射出圧縮成形とは、金型内部のキャビティへの射出を開始した後にキャビティを縮小し、これにより、原材料を圧縮して金型内部に充填させて成形を行う方法である。また、ガス注入射出成形法とは、キャビティにおいて、可塑化した原材料の内部にガスを注入しながら成形を行う方法である。ガス注入射出成形において用いるガスとしては、熔融樹脂と反応しにくい不活性なガスを用いることが好ましく、例えば、窒素ガス、アルゴンガス等を採用できる。

【0027】以上において、前記ガラス繊維の含有量および重量平均繊維長は、加振試験での100万回の振動に耐えるように設定されていることが好ましい。

【0028】成形品の振動疲労特性や耐衝撃性等の力学性能は、その形状、厚さ、リブ等の設計により向上させることができるが、フロントエンドは、自動車に組み込まれるものであることから、デザインやレイアウト等によって設計の自由度が制限される場合がある。従って、フロントエンドに含まれるガラス繊維の量および重量平均繊維長を変えるようにすれば、その形状等に拘わらず、所望の力学性能を確保できる。この際、ガラス繊維の含有量および重量平均繊維長を、フロントエンドが100万回の振動に耐えるように設定することで、優れた耐久性を確保できる。すなわち、フロントエンドに、振動を発生する自動車部品、例えば、ラジエータ冷却用のファン等を保持させた場合にも、長期間、例えば、10年間以上にわたって良好な状態を維持できる。

【0029】また前記原材料には、100℃で1万時間の連続使用に耐えるように安定剤が添加されていることが望ましい。すなわち、安定剤の種類、量、組み合わせ等を、100℃で1万時間の連続使用に耐えうるように設定することで、高温下で長期連続使用しても常温時の状態を維持できる優れた長期耐熱性を確保できる。すなわち、フロントエンドをエンジンルームに組み込むと、かなりの高温に晒されるが、長期間、例えば10年間以上劣化することなく良好な状態を維持できる。この安定剤としては、例えば、酸化防止剤、老化防止剤、熱安定剤等を採用でき、これらは、単独で使用してもよく、或いは、2種類以上を併用してもよい。

【0030】酸化防止剤としては、特に制限はなく、従来公知のもの、例えば、フェノール系、リン系、硫黄系のもの等を使用できる。フェノール系酸化防止剤としては、例えば、2,6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノール、n-オクタデシル-3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、ペンタエリスリチル-テトラキス〔3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート〕、2-tert-ブチル-6-(3-tert-ブチル-2-ヒドロキ



シ-5-メチルベンジル)-4-メチルフェニルアクリレート、2-[1-(2-ヒドロキシ-3,5-ジ-*tert*-ベンチルフェニル)エチル]-4,6-ジ-*tert*-ベンチルフェニルアクリレート、トリエチレングリコールビス-[3-(3-*tert*-ブチル-5-メチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、1,6-ヘキサジオールビス-[3-(3,5-ジ-*tert*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、3,9-ビス[1,1-ジ-メチル-2- $\beta$ -(3-*tert*-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)プロピオニルオキシ]エチル]-2,4,8,10-テトラオキサスピロ[5,5]ウンデカン、1,3,5-トリメチル-2,4,6-トリス(3,5-ジ-*tert*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)ベンゼン、トリス(3,5-ジ-*tert*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)イソシアヌレート、トリス(4-*tert*-ブチル-2,6-ジ-メチル-3-ヒドロキシベンジル)イソシアヌレート等が挙げられる。

【0031】また、リン系酸化防止剤としては、例えば、トリス(ノニルフェニル)フォスファイト、トリス(2,4-ジ-*tert*-ブチルフェニル)フォスファイト、ビス(2,4-ジ-*tert*-ブチルフェニル)ペンタエリスリトール-ジ-フォスファイト、ビス(2,6-ジ-*tert*-ブチル-4-メチルフェニル)ペンタエリスリトール-ジ-フォスファイト、ビス(2,4,6-トリ-*tert*-ブチルフェニル)ペンタエリスリトール-ジ-フォスファイト、メチレンビス(2,4-ジ-*tert*-ブチルフェニル)オクタールフォスファイト、テトラキス(2,4-ジ-*tert*-ブチルフェニル)-4,4'-ビフェニレン-ジ-フォスフォナイト、テトラキス(2,4-ジ-*tert*-ブチル-5-メチルフェニル)-4,4'-ビフェニレン-ジ-フォスフォナイト等が挙げられる。

【0032】さらに、硫黄系酸化防止剤としては、例えば、ジラウリルチオジプロピオネート、ジミリスチルチオジプロピオネート、ジステアリルチオジプロピオネート、グリセリントリブチルチオプロピオネート、グリセリントリオクチルチオプロピオネート、グリセリントリラウリルチオプロピオネート、グリセリントリステアリルチオプロピオネート、トリメチロールエタントリブチルチオプロピオネート、トリメチロールエタントリオクチルチオプロピオネート、トリメチロールエタントリラウリルチオプロピオネート、トリメチロールエタントリステアリルチオプロピオネート、ペンタエリスリトール-テトラブチルチオプロピオネート、ペンタエリスリトール-テトラオクチルチオプロピオネート、ペンタエリスリトール-テトララウリルチオプロピオネート、ペンタエリスリトール-テトラステアリルチオプロピオネート等が挙げられる。

【0033】このような酸化防止剤は、単独で用いてもよく、二種以上を組み合わせ用いてもよい。また、酸

化防止剤の添加量は、原材料100重量部当たり、0.01~2.0重量部の範囲である。この添加量が0.01重量部未満では、酸化防止効果が十分に発揮されないおそれがあり、2.0重量部を越えると、その添加量に見合った酸化防止効果の向上が認められないことから不経済な上に、原材料や成形品の物性に影響を及ぼすおそれが生じる。このように、酸化防止効果、経済性、物性等の面から、酸化防止剤の好ましい添加量は、原材料100重量部に対して0.1~1.5重量部の範囲である。

【0034】さらに、フロントエンドとしては、黒色等に調色されたものが一般的であるため、前記原材料に着色料を添加して着色してもよい。この着色料としては、例えば、カーボンブラック、酸化チタン、酸化亜鉛等を採用できる。このうち、カーボンブラックは、そのマスターバッチを原材料にブレンドすることにより着色を行うことができる。カーボンブラックのマスターバッチとしては、アセチレンブラックが特に好ましく、その添加量は、500~1000ppmの範囲であり、より好ましくは、1000~6000ppmである。

【0035】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の一形態を図面に基いて説明する。図1には、自動車の車体の前部を構成する本実施形態の自動車用フロントエンド1が示されている。このフロントエンド1は、図示しない一對のフロントフェンダエプロンの間に配設されるものであり、ヘッドランプ、ラジエータおよびファン等の複数の自動車部品を保持するようになっている。なお、フロントエンド1およびフロントフェンダエプロンに囲まれた部分には、エンジンルームが形成される。本実施形態のフロントエンド1は、フロントフェンダエプロン(図示省略)間に架設されるラジエータ・グリルサポート部11と、このラジエータ・グリルサポート部11の両端部にそれぞれ設けられたランプサポートパネル部12と、これらのランプサポートパネル部12の間に設けられたラジエータサポートパネル部13と、当該ラジエータサポートパネル部13の下端部に設けられたフロントクロスメンバ部14とを含んで一体的に形成されている。

【0036】各ランプサポートパネル部12には、ヘッドランプ(図示省略)を保持するための保持部としての開口部12Aが形成され、この開口部12Aに自動車部品であるヘッドランプを装着できるようになっている。ラジエータサポートパネル部13には、自動車後方、つまりエンジンルーム側に向かって突出するファン保持部13Aが形成されている。このファン保持部13Aには、自動車部品としての冷却ファン(図示省略)が組み込まれ、このファンを覆うように図示しないラジエータが配設され、ラジエータサポートパネル部13に対して固定される。

【0037】このような自動車用フロントエンド1は、

主に熱可塑性樹脂およびガラス繊維により構成されている。当該熱可塑性樹脂は、ポリオレフィン系熱可塑性樹脂、ポリアミド系熱可塑性樹脂およびポリエステル系熱可塑性樹脂から選ばれた少なくとも一種により構成されている。

【0038】フロントエンド1のガラス繊維含有量は、当該フロントエンド1全体の15～50重量%の範囲とされ、ガラス繊維の重量平均繊維長は1～20mmの範囲とされている。さらに、ガラス繊維の含有量および重量平均繊維長は、前述した範囲内で、加振試験における100万回の振動に耐えるように設定されている。すなわち、加振試験は、フロントエンド1を加速度3Gで上下、前後、左右の各方向に加振する耐久試験であり、ガラス繊維の含有量および重量平均繊維長を適宜設定することで、いずれの加振方向においても100万回の振動に耐える強度が確保されている。

【0039】このような自動車用フロントエンド1は、原材料を射出して成形することにより得られた成形品である。当該原材料としては、ガラス繊維含有熱可塑性樹脂ペレットを含むものが用いられる。このガラス繊維含有熱可塑性樹脂ペレットは、引き抜き成形法等により得られるものであり、互いに平行に配列されたガラス繊維を20～80重量%含有し、その全長は2～100mmの範囲とされている。このようなガラス繊維含有熱可塑性樹脂ペレットにおいて、ガラス繊維は、ペレットの長さ方向と平行なるように配列され、ペレットの全長と略同じ長さになっている。なお、原材料は、ガラス繊維含有熱可塑性樹脂ペレット単独で構成してもよく、ガラス繊維含有熱可塑性樹脂ペレットと熱可塑性樹脂のみからなる熱可塑性樹脂ペレットとの混合物により構成してもよい。

【0040】また、原材料には、酸化防止剤等の安定剤が添加され、この安定剤の種類、量、組み合わせ等の設定により、フロントエンド1には、100℃で1万時間の連続使用に耐える長期耐熱性が付与されている。

【0041】このような原材料を用い、当該原材料を溶解・混練する射出装置を備えた射出成形機により、射出成形、射出圧縮成形およびガス注入射出成形のうちのいずれかの方法で成形を行うことによって、本実施形態の自動車用フロントエンド1が得られる。なお、図1中符号10は、射出成形機に組み込んだ金型のゲートに対応する位置を示すものである。

【0042】このような本実施形態によれば、以下ののような効果がある。すなわち、フロントエンド1は、孔部が多く複雑な形状であるが、原材料を射出して成形した成形品であるため、材料のロスがほとんどないからコストダウンを達成できるうえ、従来のスタンピング成形よりも成形時間を短縮できるので、生産性を向上できる。さらに、熱可塑性樹脂を用いて構成されているので、金属製のものよりも軽量にできる。

【0043】また、含有するガラス繊維の重量平均繊維長が1～20mmの範囲とされているので、優れた振動疲労特性および耐衝撃性を確保できるとともに、反り変形を抑制できる。さらに、ガラス繊維の含有量が、フロントエンド1全体の15～50重量%とされているため、高温時の強度、剛性および耐久性を確保できるとともに、優れた成形性が得られ、良好な外観を確保でき、かつ充分な軽量化を達成できる。

【0044】そして、フロントエンド1の原材料は、ガラス繊維含有熱可塑性樹脂ペレットを含み、このペレットにおいてはガラス繊維が互いに平行に配列されているため、成形時に射出装置のスクリュで可塑性・混練しても、ガラス繊維が破断されにくく、かつ分散性も良好になるので、繊維長を比較的長い状態に保ったまま成形品中に均一に含有させることができるから、フロントエンド1の振動疲労特性および耐衝撃性を確実に高めることができる。

【0045】また、ガラス繊維含有熱可塑性樹脂ペレットにおけるガラス繊維は、20～80重量%の範囲とされているため、充分な剛性および耐衝撃性を確保できるうえ、引き抜き成形法によるペレットの製造時にダイからの引き抜きを確実に行えたとともに、樹脂をガラス繊維束に確実に含浸させることができる。さらに、ガラス繊維含有熱可塑性樹脂ペレットの全長は、2～100mmの範囲とされているので、ガラス繊維の繊維長も2～100mmとなることから、強度、とくに高温下における強度を十分に確保できるとともに、優れた剛性および耐久性が得られる。また、射出装置による可塑性・混練の際にスクリュへの噛み込み不良がほとんど発生することがなくなり、優れた成形安定性が得られる。

【0046】そして、フロントエンド1を射出成形法により成形すれば、簡易に成形品を得ることができる。或いは、フロントエンド1を射出圧縮成形法或いはガス注入射出成形法により成形すれば、成形品1内部の残留応力を低減できるので、ヒケ等の表面外観不良、反り等の変形を抑制できる。

【0047】さらに、フロントエンド1におけるガラス繊維の含有量および重量平均繊維長は、加振試験での100万回の振動に耐えるように設定されているので、自動車走行による振動や、ファン（図示省略）による振動が加えられても、長期間、例えば、10年間以上良好な状態を維持できる優れた耐久性能を確保できる。

【0048】また原材料には、フロントエンド1が100℃で1万時間の連続使用に耐えるように安定剤が添加されているので、高温下で長期連続使用しても常温時の状態を維持できる優れた長期耐熱性を確保できる。すなわち、フロントエンド1を自動車、具体的には、エンジンルームに組み込むと、かなりの高温に晒されるが、長期間、例えば10年間以上劣化することなく良好な状態を維持できる。

【0049】以上に述べた実施形態では、自動車部品としてヘッドランプ、ファンおよびラジエータを保持する自動車用フロントエンドについて説明したが、保持する自動車部品は、これらに限定されず、例えば、これらの自動車部品とともに方向指示灯等の他の自動車部品を保持するものであってもよく、或いは、ラジエータおよびファンのみを保持する構造であってもよい。要するに、複数の自動車部品を保持するとともに自動車の車体の前部を構成するものであれば、フロントエンドの形状、保持する自動車部品の種類や数等は、任意である。

【0050】

①ガラス繊維強化ポリプロピレンペレット

無水マレイン酸類変成ポリプロピレン〔出光ポリタックH-1000P（商品名）、出光石油化学株式会社製〕を2重量%含有するもの。

|                |   |       |
|----------------|---|-------|
| ・ペレットの長さ       | : | 12mm  |
| ・ペレットのガラス繊維含有量 | : | 60重量% |
| ・ガラス繊維の長さ      | : | 12mm  |

②ポリプロピレンペレット：IDEMITSU PP J-3000GP（商品名），  
出光石油化学株式会社製

|                |   |                           |
|----------------|---|---------------------------|
| ・メルトインデックス（MI） | : | 30g/10分<br>〔230℃，2.16kgf〕 |
|----------------|---|---------------------------|

③酸化防止剤入り顔料マスターバッチ

|                                      |   |       |
|--------------------------------------|---|-------|
| ・カーボンブラック（アセチレンブラック）含有量              | : | 30重量% |
| ・スミライザーTPD<br>（酸化防止剤，住友化学工業株式会社製）含有量 | : | 3重量%  |
| ・アデカスタブA0-20<br>（酸化防止剤，旭電化株式会社製）含有量  | : | 3重量%  |

【0051】

（2）自動車用フロントエンド

|                        |   |        |
|------------------------|---|--------|
| ・ラジエータ・グリルサポート部の幅寸法    | : | 1400mm |
| ・ラジエータ・グリルサポート部までの高さ寸法 | : | 500mm  |
| ・ランプサポートパネル部までの高さ寸法    | : | 310mm  |
| ・フロントクロスメンバ部の幅寸法       | : | 820mm  |
| ・フロントエンドの基本肉厚          | : | 4mm    |

【0052】（3）金型

前述したフロントエンドを成形するためのキャビティを有する金型。固定金型および可動金型からなり、可動金

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| ・ゲート径 | : | 4mm |
|-------|---|-----|

（4）射出成形機

|       |   |       |
|-------|---|-------|
| ・型締め力 | : | 2000t |
| ・圧縮比  | : | 1.9   |

【0053】〔実施例2〕本実施例2では、前記実施例1における条件を以下のように変更したうえで、前記実施例1と同様にして自動車用フロントエンドを得た。

【0054】（1）原材料

ガラス繊維強化ポリプロピレンペレット99重量%と、

|                |   |       |
|----------------|---|-------|
| ・ペレットの長さ       | : | 15mm  |
| ・ペレットのガラス繊維含有量 | : | 40重量% |
| ・ガラス繊維の長さ      | : | 15mm  |

②酸化防止剤入り顔料マスターバッチ : 前記実施例1と同じもの

【実施例】次に、本発明の効果を、具体的な実施例に基づいて説明する。

〔実施例1〕本実施例1は、前記実施形態に基づいて、自動車用フロントエンドの成形を射出成形により行う実験であり、以下の具体的な原材料および成形機等を採用した。

（1）原材料

ガラス繊維強化ポリプロピレンペレット50重量%と、ポリプロピレンペレット49重量%と、酸化防止剤入り顔料マスターバッチ1重量%とをブレンドしたもの。

型の進退により、フロントエンドの厚さ方向のキャビティの寸法が可変とされたもの。

酸化防止剤入り顔料マスターバッチ1重量%とをブレンドしたもの。

①ガラス繊維強化ポリプロピレンペレット

前記実施例1と同じ無水マレイン酸類変成ポリプロピレンを3重量%含有するもの。

【0055】〔実施例3〕本実施例3では、前記実施例1における条件を以下のように変更したうえで、前記実施例1と同様にして自動車用フロントエンドを得た。

①ガラス繊維強化ポリアミドペレット

|                |   |       |
|----------------|---|-------|
| ・ペレットの長さ       | : | 8mm   |
| ・ペレットのガラス繊維含有量 | : | 40重量% |
| ・ガラス繊維の長さ      | : | 8mm   |

②顔料マスターバッチ

|                         |   |       |
|-------------------------|---|-------|
| ・カーボンブラック（アセチレンブラック）含有量 | : | 20重量% |
| ・酸化防止剤は省略               |   |       |

【0057】〔実施例4〕本実施例4では、前記実施例1において、射出成形機の圧縮比を3.2とした以外は、前記実施例1と同様にして自動車用フロントエンドを得た。

【0058】〔実施例5〕本実施例5では、前記実施例1において、酸化防止剤入り顔料マスターバッチを、酸化防止剤を省略した単なるカーボンブラックマスターバッチ（カーボンブラックは前記実施例1と同量）とした以外は、前記実施例1と同様にして自動車用フロントエンドを得た。

【0059】〔実施例6〕本実施例6では、前記実施例1において、射出圧縮成形により自動車用フロントエン

- ・ガスの種類
- ・ガス注入圧力

なお、成形品におけるガスチャンネル（ガス流路）の位置は、図2中符号Pで示す太線の部分とした。

【0061】〔比較例1〕前記実施例1における条件を以下のように変更したうえで、前記実施例と同様にして、本比較例1の自動車用フロントエンドを得た。

（1）原材料

ポリプロピレンペレット70重量%と、ガラス繊維30重量%と、カーボンブラック3000PPmとからなるガラス繊維含有ペレット。すなわち、ポリプロピレンペレット（前記実施例1と同じもの）およびカーボンブラ

|                     |   |       |
|---------------------|---|-------|
| ・ガラス繊維強化ポリプロピレンペレット | : | 15重量% |
| ・ポリプロピレンペレット        | : | 84重量% |
| ・酸化防止剤入り顔料マスターバッチ   | : | 1重量%  |

【0063】〔自動車用フロントエンドの評価〕以上の実施例1～7および比較例1, 2で得た各成形品（フロントエンド）について、成形品中のガラス繊維の重量平均繊維長、振動疲労特性、長期耐熱老化性、耐衝撃性および反り変形についてそれぞれ評価した。その結果を表1に示す。各項目の評価方法は、次に示す通りである。

【0064】（1）成形品中のガラス繊維の重量平均繊維長

フロントエンドの一部を切り出して、550℃の電気炉で灰化した後、ガラスカバー上に載せてから万能投影機により拡大して写真撮影した。得られた写真より、ガラス繊維の繊維長をデジタイザーにより測定して重量平均繊維長を求めた。

【0056】（1）原材料

ガラス繊維強化ポリアミドペレット98重量%と、顔料マスターバッチ2重量%とをブレンドしたもの。

ドを成形する以外は、前記実施例1と同様にして自動車用フロントエンドを得た。すなわち、金型内部のキャビティの容積を、原材料の充填量に相当する容積よりも大きく拡張した状態で原材料を射出し、この射出の開始後に、可動金型を固定金型に対して前進させることによりキャビティの容積を縮小して、熔融した原材料を圧縮することでキャビティに充填させ、成形を行った。

【0060】〔実施例7〕本実施例7では、前記実施例1において、出光ガスユニットを用いたガス注入射出成形によって自動車用フロントエンドを成形する以外は、前記実施例1と同様にして自動車用フロントエンドを得た。ガス注入条件は、次の通りである。

|   |                       |
|---|-----------------------|
| : | 窒素ガス                  |
| : | 100kg/cm <sup>2</sup> |

ックをドライブレンドしたものを二軸押出機のホッパに定量供給して熔融・混練するとともに、ガラス繊維（チョップストランド、繊維長3mm）をサイドフィードしてさらに熔融・混練し、ダイから押し出した後に切断して前記ガラス繊維含有ペレットを得た。

【0062】〔比較例2〕本比較例2では、前記実施例1において、原材料の配合比を以下のように変更した以外は、前記実施例1と同様にして自動車用フロントエンドを得た。

【0065】（2）振動疲労特性

フロントエンドを加振機に装着し、加速度3G、周波数100Hzにて加振試験を行った。この加振試験においては、上下、左右、前後の各方向にそれぞれ100万回加振し、いずれの加振方向の試験においても破壊が認められなかったものを○とし、いずれかの加振方向の試験において100万回以下の振動数で破壊が認められたものを×とした。

【0066】（3）長期耐熱老化性

100℃のギヤーオープンにフロントエンドを投入し、熱劣化が始まるまでの時間を測定した。その結果から、1万時間経過後に熱劣化が認められないものを○とし、一万時間以内に熱劣化が認められたものを×とした。

## 【0067】(4)耐衝撃性

フロントエンドから試験片を切り出して、アイゾット衝撃試験を行い(JIS-K-7110に準拠)、衝撃強さを求めた。

## (5)反り変形

図1において、フロントエンドのA点およびB点を結ぶ線とC点との距離を測定し、反り変形の程度を評価した。

## 【0068】

【表1】

|      | ガラス繊維の<br>重量平均繊維長<br>(mm) | 振動疲労<br>特性 | 長期耐熱<br>老化性 | 衝撃強さ<br>(KJ/m <sup>2</sup> ) | 反り変形<br>(mm) |
|------|---------------------------|------------|-------------|------------------------------|--------------|
| 実施例1 | 5.7                       | ○          | ○           | 61                           | 7.2          |
| 実施例2 | 4.9                       | ○          | ○           | 84                           | 4.1          |
| 実施例3 | 3.2                       | ○          | ○           | 77                           | 6.6          |
| 実施例4 | 1.8                       | ○          | ○           | 28                           | 9.3          |
| 実施例5 | 5.5                       | ○          | ×           | 62                           | 7.6          |
| 実施例6 | 6.1                       | ○          | ○           | 90                           | 2.7          |
| 実施例7 | 5.9                       | ○          | ○           | 87                           | 1.3          |
| 比較例1 | 0.4                       | ×          | ×           | 13                           | 51           |
| 比較例2 | 6.1                       | ×          | ○           | 19                           | 32           |

【0069】表1より、実施例1～7では、自動車用フロントエンド中のガラス繊維の重量平均繊維長が1～20mmの範囲となっているため、ファン等の振動に長期間耐えうる優れた振動疲労特性および耐衝撃性を確保できるとともに、反り変形を低減できることがわかる。また、実施例1～7では、互いに平行に配列されたガラス繊維を20～80重量%含有する全長2～100mmのガラス繊維含有熱可塑性樹脂ペレットを含んで原材料を構成したため、成形時のガラス繊維の破断を抑制でき、成形品に含まれるガラス繊維の重量平均繊維長を前述した1～20mmの範囲とすることができるとわかる。さらに、実施例1～4, 6, 7の原材料には、酸化防止剤を配合したので、長期耐熱老化性に優れた自動車用フロントエンドが得られることがわかる。

【0070】一方、比較例1では、原材料のガラス繊維含有ペレット中で、ガラス繊維が互いに平行に配列されないため、成形時にガラス繊維が破断されて、その重量平均繊維長が1mmよりも短くなり、所望の振動疲労特性および耐衝撃性が得られないうえに、反り変形が大きくなることがわかる。比較例2では、フロントエンドにおけるガラス繊維の含有量が15重量%よりも少ない9重量%となるため、振動疲労特性および耐衝撃性が不良になるうえ、反り変形が大きくなることがわかる。

## 【0071】

【発明の効果】以上に述べたように、本発明によれば、

熱可塑性樹脂とガラス繊維15～50重量%とを含有する自動車用フロントエンドにおいて、ガラス繊維の重量平均繊維長を1～20mmの範囲とすることで、優れた振動疲労特性および耐衝撃性を確保できるとともに、反り変形を抑制できる。また、熱可塑性樹脂およびガラス繊維を含む原材料を射出して自動車用フロントエンドを成形することで、孔部が多く複雑な形状であっても、材料のロスをほとんどなくすることができるからコストダウンを達成できるうえ、成形時間を短縮できるので生産性を向上できる。さらに、熱可塑性樹脂を用いて構成されているので、金属製のものよりも軽量にできる。

## 【図面の簡単な説明】

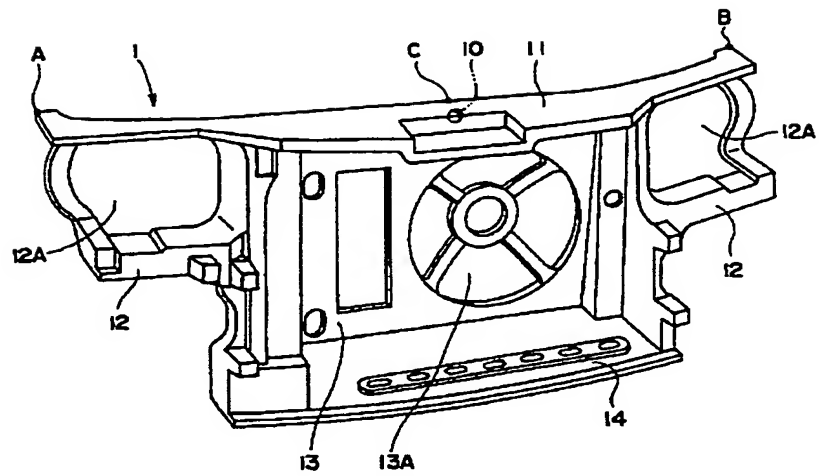
【図1】本発明の一実施形態を示す斜視図。

【図2】前記実施形態の自動車用フロントエンドのガス注入射出成形におけるガスチャンネルを示す図。

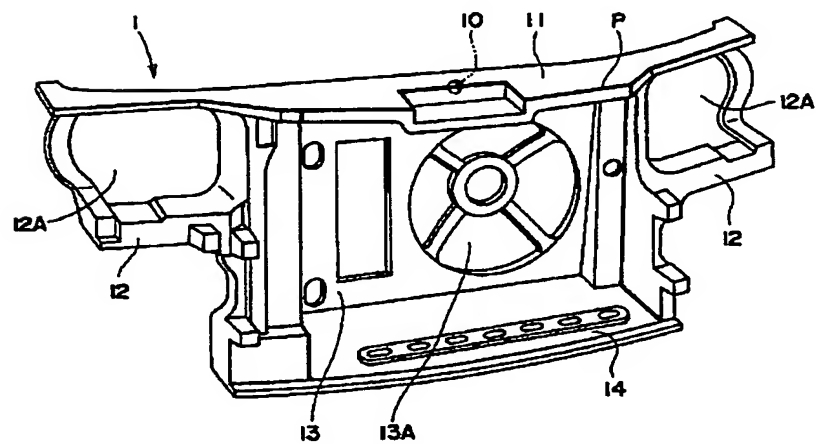
## 【符号の説明】

- 1 自動車用フロントエンド
- 10 ゲート
- 11 ラジエータ・グリルサポート部
- 12 ランプサポートパネル部
- 12A 開口部
- 13 ラジエータサポートパネル部
- 13A ファン保持部
- 14 フロントクロスメンバ部

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

B29L 31:30

識別記号

F I